

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(54) PNEUMATIC TIRE FOR HEAVY LOAD

(11) 1-106704 (A) (43) 24.4.1989 (19) JP

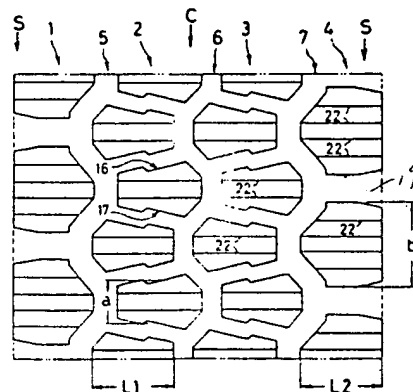
(21) Appl. No. 62-26362 (22) 21.10.1987

(71) YOKOHAMA RUBBER CO LTD:TEE (72) TAKESHI TAKAHASHI(1)

(51) Int. Cl. B60C11/11,B60C11/12

**PURPOSE:** To improve the performance on an icy and snowy road by forming block rows, in the central crown region by means of broken-line shaped circumferential main grooves and inclined auxiliary grooves, and in the shoulder regions by means of the outermost broken-line shaped main grooves and width-directional auxiliary grooves respectively, and further by forming transverse directional cuts in respective blocks.

**CONSTITUTION:** In the central region C of a tread crown, block rows 2 and 3 are formed by means of circumferential broken-line shaped main grooves 5-7 and inclined width-directional auxiliary grooves 16 and 17, and in the shoulder regions S, block rows 1 and 4 are formed by means of broken-line shaped main grooves 5, 7 and tire width-directional auxiliary grooves 19. And in these respective blocks, (cuts 22) transverse to the circumferential direction of the tire are formed respectively. Thereby water films are scraped away to enhance the close contact of the tread rubber surface with the ice surface, and to increase the efficiency in frictional resistance. Thus, the performance on an icy and snowy road can be improved.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-106704

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 60 C 11/11  
11/12

識別記号

庁内整理番号

7634-3D  
7634-3D

⑭ 公開 平成1年(1989)4月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 重荷重用空気入りタイヤ

⑯ 特 願 昭62-263662

⑰ 出 願 昭62(1987)10月21日

⑱ 発 明 者 高 橋 健 神奈川県厚木市岡田2374 厚木リバーサイド4-205

⑲ 発 明 者 芳 川 武 史 神奈川県平塚市南原1-28-1

⑳ 出 願 人 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 重荷重用空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

(I)トレッドクラウン中央域のブロック列が、タイヤの周方向に沿って並行に配置された、少なくともタイヤ周方向に平行な溝成分を間欠的に有する少なくとも3本の折線状主溝と、互いに隣接する該折線状主溝間を所定の間隔を置き、かつ交互に傾斜方向を異ならせた複数の補助溝とによって区画された多角形状のブロックからなり、

(II)トレッドショルダー域のブロック列が、最もショルダー側に位置する前記折線状主溝と、ショルダー側縁部と、両者の間を前記タイヤ周方向に平行な溝成分中のショルダー側に突出している溝成分の位置で繋ぐ補助溝とによって区画されたブロックからなり、

(III)前記(I)および(II)のブロックがタイヤ周方向を横切る切り込みを有することを特徴と

する重荷重用空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、氷雪路面における制動・駆動性能と乾燥路面等における走行安定性、耐摩耗性とを同時に満足する重荷重用空気入りタイヤに関する。

(従来の技術)

従来、トラック用タイヤやバス用タイヤなどの重荷重用空気入りタイヤとしては、第3図の平面図に示すように、比較的大きいタイヤ周方向に延びる複数本の折れ線状またはジグザグ状の主溝1をトレッドクラウン中央域C密に設け、そしてショルダー域Sには、トレッドクラウン中央域C外側に開口するラグ溝2を配置して列設されるブロック群をさらにその巾が小さい副溝3で分割、形成したトレッドパターンを有するタイヤがある。このトレッドパターンは、雪上路面のタイヤの制動・駆動性能に優れているが、他方、乾燥路面等ではヒールアンドトゥ

摩耗、肩落ち摩耗と呼ばれる偏摩耗を生じ易い欠点がある。また、該偏摩耗性とは別に、雪上における制動・駆動性能を確保するために溝の容積を大きくしているため、トレッド面における溝比率が45～50%と大きいから、耐摩耗性そのものが劣っていた。そしてブロックが細かく独立して分割されているため、ブロック剛性が低く、乾燥路面等のコーナリング時に、車両の安定性が、リブパターンなどに比較して大きく劣っていた。

また、第4図は従来のタイヤのオールシーズンパターンと呼ばれるトレッドパターンの平面図である。前述した従来タイヤに比較すれば、個々のブロックを大きく形成し、溝比率を35～40%にすることによって、耐摩耗性の向上を図ることができるが、雪上路面における制動・駆動性能の低下を避けることができなかった。しかもヒールアンドトゥ摩耗や肩落ち摩耗は第3図に示すトレッドパターンを有するタイヤに比較して改良されるが十分ではないし、ステア

リング軸使用においては、これらヒールアンドトゥ摩耗や肩落ち摩耗の低下を避けることが困難であり、たとえラグ溝の溝深さを部分的に浅くする程度の対策をとっても、満足すべき結果はえられず、却って制動・駆動性能が低下するのである。

さらには、従来の重荷重用空気入りタイヤは、柔らかい雪上路面においては、制動・駆動性能を満足するが圧雪路のように硬い路面または凍結路面においては、十分な性能が得られず、チューンの補助を必要としたり、スパイクタイヤに交換せざるを得なかった。

#### (発明の目的)

本発明の目的は、前記従来の重荷重用空気入りタイヤの欠点を改良した、冬季における氷雪路面、特に柔らかい積雪路面のみならず、硬い圧雪路面、さらには凍結路面においても十分な制動・駆動性能を発揮し、しかも乾燥路面等における偏摩耗の発生を抑制し、耐摩耗性能に優れたトレッドパターンを有する重荷重用空気入

りタイヤを提供するにある。

#### (発明の構成)

このような本発明の目的は、(I) トレッドクラウン中央域のブロック列が、タイヤの周方向に沿って並行に配置された、少なくともタイヤ周方向に平行な溝成分を間欠的に有する少なくとも3本の折線状主溝と、互いに隣接する該折線状主溝間を所定の間隔を置き、かつ交互に傾斜方向を異ならせた複数の補助溝とによって区画された多角形状のブロックからなり、

(II) トレッドショルダー域のブロック列が、最もショルダー側に位置する前記折線状主溝と、ショルダー側縁部と、両者の間を前記タイヤ周方向に平行な溝成分中のショルダー側に突出している溝成分の位置で繋ぐ補助溝とによって区画されたブロックからなり、

(III) 前記(I) および(II)のブロックがタイヤ周方向を横切る切り込みを有することを特徴とするタイヤによって達成することができる。

好ましくは、前記トレッドクラウン中央域を

構成するブロックのタイヤ横方向巾( $L_1$ )と該ブロック中心部のタイヤ周方向長さ( $a$ )との比率( $a/L_1$ )が0.45～0.70の範囲内であり、トレッドショルダー域を構成するブロックのタイヤ横方向巾( $L_2$ )と該ブロック中心部のタイヤ周方向長さ( $b$ )の比率( $b/L_2$ )が0.90～1.25の範囲内であるのがよい。

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の重荷重用空気入りタイヤ(以下、単にタイヤという)のトレッドパターンの溝配置方法を説明するための平面図の1例である。図に示すように、トレッドノラウン中央域Cには、タイヤの周方向に沿って並行で、少なくともタイヤ周方向に平行な溝成分20.20'を間欠的に有する3本の折線5.6.7(主溝に対応する)が設けられている。これらの3本の折線中、互いに隣接する該折線の折点が最も近接する点(8と12および9と15)間は線16.17(補助溝に対応する)により繋かれ、これら補助溝

形成線16,17と前記折線5,6,7とによって区画される多角形状のブロックがトレッドクラウン中央域Cのブロック列2,3を形成する。

他方、トレッド面ショルダー域Sでは、最もショルダー域に位置する折線5,7と、ショルダー側縁部18と、両者の間を前記タイヤ周方向に平行な溝成分20,20'中のショルダー側に突出する溝成分20の位置で繋ぐ線19によって区画されるブロックがトレッドショルダー域Sのブロック列1,4を構成する。

第2図は第1図による溝配置方法により作成した本発明タイヤのトレッドパターンの一例を示す平面図である。但し、トレッドクラウン中央域Cの隣接する折線間(8と12および9と15)は階段状の線16,17により繋がれている。

これらトレッドクラウン中央域Cおよびショルダー域Sのブロックにはいずれも複数の切り込み22が設けられている。

まず、本発明において、トレッド面を構成するブロックは、タイヤ周方向に横切る方向の接

切り込み22が形成されていることが必要である。すなわち、たとえば氷雪路面などでの制動・駆動力がタイヤトレッドに作用した場合を考えると、該ブロックに形成された切り込み22によって分割された各ブロックの多数のエッジが氷面上の薄い水膜を掻き取り、該氷面とトレッドゴム面との密着を高め、該トレッド面の氷面に対する摩擦抵抗の効率を増大させる。

また、圧雪路面の場合は、硬く固められた該圧雪路面に該ブロックのエッジが食い込み、トレッド面の抵抗が増大する。さらに上記ブロックのエッジ効果に加えて、ブロック面に形成した切り込みのエッジ効果によって、駆動・制動力がタイヤトレッド面に作用した状態で、各ブロックと路面との接地性が改良される。すなわち、第5図および第6図はそれぞれ、切り込み22を形成していないブロックBおよび複数の切り込み22を設けたブロックBに駆動力(矢印)が加わったときの変形状態を示す断面図および該ブロックBのそれぞれ接地形状を示す平

面図である。第5図および第6図のそれぞれ(a)に示すように、ブロックBに駆動力(矢印)が作用すると、その剪断力によってブロックBは変形するが、力の加わった反対側のブロック部分は路面から浮き上がり、路面と非接触状態(第5図および第6図のそれぞれ(b)の白抜き部分)になる。図から明らかなように、第5図(a)の切り込み22を有しないブロックは第5図(b)の通り、その一部の面が路面に接触するに過ぎないのに対して、第6図(a)の切り込み22を設けたブロックは第6図(b)に示す通り、その面の略全面が路面と接触している。すなわちブロックに切り込みを形成することによって、該ブロックのエッジ効果並びに路面(圧雪路および氷結路)に対する摩擦力は増大する。このようなブロックに設けた切り込みの接地性の向上効果は、上記圧雪路および氷結路だけでなく、乾燥路面でも同様であり、ブロックに切り込みがない場合は、非接地部分のスベリ摩擦エネルギーが大きく、ヒールアンドトゥ摩擦の発生原

因になるのに対して、切り込みを有するブロックではこのようなことがないのである。

ここで、本発明のタイヤのブロックに形成する切り込みは、前述したエッジ効果をより有効に付与する上で、タイヤ周方向を横切る方向、好ましくはタイヤ周方向に対して $90^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の範囲内の角度で設けるのがよく、その形状は好ましくは直線状がよいが、曲線や段階状などの形状をとることもできる。また、該切り込みの深さは、氷雪路での効果をスノー摩擦限界表示(主溝深さの50%)まで有効にする上で、主溝の深さの少なくとも60%以上がよい。さらに該切り込みのピッチ(切り込みの配列の間隔)は、6~20mm、好ましくは8~15mmの範囲内がよい。すなわち、上記切り込みの配置方向および深さに対してピッチが狭過ぎると、重荷重用タイヤのように負荷荷重の大きいタイヤの場合、ブロック剛性が低下し、接地時にブロックが倒れ込んで接地性が低下し、甚だしくなるとブロックが欠けると言う問題を生ずる。また、余りに広

過ぎてもブロックの接地性が低下するから好ましくない。

そして、溝切り込みの深さは薄い程よいが、好ましくは  $0.8\text{mm}$  以下にするのがよい。特に、この切り込みをタイヤの金型ではなくて、加硫後タイヤトレッドに対して切り込み加工を施して形成するのがよい。金型で切り込みを形成したものは、切り込み材質の強度の面から  $0.4 \sim 0.8\text{mm}$  の範囲内にするのがよい。

本発明のタイヤは、前述したタイヤ周方向に対して平行な溝成分を間欠的に有する、少なくとも3本の折線状主溝と、互いに隣接する該主溝間を所定間隔を置いて、かつ交互に傾斜方向を異ならせた複数の補助溝、すなわち網目状の溝によって区画されたブロックからなるブロックパターンを有しており、このようなブロックパターンが積雪路面（軟らかい路面）走行時のトレッド面による有効な雪の噛み込みを可能にするのである。また、第2図に示すように、該トレッドクラウン中央域Cには、タイヤ周方向

よりも横方向の寸法が大きいブロックが並列に配置されることになるため、これらブロックに多数の薄い切り込みを効果的に形成、配列することができ、また、交互に配置される補助溝、ブロック列間のピッチずれがない。

そして前記隣接する折線状主溝間を繋ぐタイヤ周方向に対して交互に反対方向に配置された補助溝16, 17 を設けることにより、トレッドクラウン中央域Cのブロック列、たとえば第2図のブロック列2と3はジグザグ状に並列配置されることになり、第3図や第4図に示す従来のタイヤのよう、補助溝ブロック列交互のピッチずれがなく、また制動・駆動性能が得られる。また、ブロック列端部に鋭角が形成されないため、ヒーランドトウ摩耗を抑制する効果がある。

第3図や第4図に示す従来のタイヤにおいて、ヒーランドトウ摩耗の発生防止のため、ピッチをずらしているが、ピッチずれは、重荷重用タイヤのように負荷の大きいタイヤでは、該摩

耗の低減と制動・駆動性能を両立させることが困難である。これに対し、本発明のタイヤは、前述したブロックの切り込みとの相乗効果によりヒーランドトウ摩耗の発生防止と制動・駆動性能とを両立させることができ、有利である。そして、前記ブロック列が並列配置するから、該ブロックに薄い複数の切り込みを効果的に設けることが可能であるし、ブロックの輪郭に鋭角ができないため、ヒーランドトウ摩耗の発生を抑制することができる。

ここで、本発明のトレッド面に設ける補助溝の深さは主溝の深さの  $0.5 \sim 0.8$  倍の範囲内とするのがよい。すなわち、トレッドクラウン中央域Cのブロック列(2, 3)のタイヤ周方向に平行な縁辺部(9, 16, 11, 18)におけるブロック剛性を高め、薄い切り込みを該ブロックの中央寄りに配置し、ブロック中央部の剛性を低くしてタイヤ周方向ブロック縁辺部との間の剛性を緩和することによって、ヒーランドトウ摩耗の抑制並びにタイヤの接地性を良好にすることが

できる。

また、トレッドクラウン中央域のブロック列を構成するブロックは、その形状および左右両側のタイヤ周方向に平行な溝成分（第1図の20、20'）の長さが同一であることが望ましい（但し、騒音低減対策上、ピッチバリエーションによる範囲は除く）。タイヤ周方向相互間のブロックの大きさが相違する場合、剛性差を生じるためヒーランドトウ摩耗に対しては不利になる可能性がある。

また、ショルダー域Sのブロック列はトレッドクラウン中央域Cのブロックよりも寸法が大きく、そのタイヤ横方向巾( $l_s$ )とタイヤ周方向長さ( $b$ )との比率( $b/l_s$ )が  $0.90 \sim 1.25$  の範囲内であることが好ましい。すなわち、寸法の大きい、形状の安定した、上記比率( $b/l_s$ )を満足するブロックは、ショルダー域の溝比率を小さくし、トレッド密度を高くするから、乾燥路面などにおけるコーナリング時の安定性を向上させ、またステアリング軸受着時の崩落り摩耗

を抑制するのに有利である。

さらに、上記トレッドクラウン中央域のブロックは、そのタイヤ横方向巾( $L_1$ )とタイヤ周方向長さ( $a$ )との比率( $a/L_1$ )が 0.45 ~ 0.70 の範囲内であることが好ましく、これにより軟らかい雪上での雪噛み込み性および硬い圧雪上や氷面上での良好な接地性が得られる。

なお、本発明のタイヤのトレッドの実接地面積を大きくし、氷面上における摩擦抵抗を有効に作用させ、かつ良好な耐摩耗性を維持する上で、トレッド全体の溝比率は30~40%の範囲内にするのが好ましい。

#### (実施例)

以下、実施例により本発明並びにその効果をさらに具体的に説明する。

#### 実験例1

次の3種類のタイヤを作成した。

本発明タイヤ：タイヤサイズが 10.00R20 14PR であり、次の寸法および第2図のトレッドパターンを有するタイヤ。

トレッド展開幅 = 214mm、溝比率 = 36%、  
主溝深さ = 19.5mm、補助溝深さ = 15mm、  
トレッドクラウン中央域のブロック列を構成する各ブロックの切り込み本数 = それぞれ2本、  
ショルダー域のブロック列を構成する各ブロックの切り込み深さ = 14.5mm (主溝の溝深さの約3/4)、ピッチ = 11~13mm、切り込み本数 = 複数、 $a/L_1 = 0.54$ 、 $b/L_1 = 1.06$ 、

また、主溝の折点間を繋ぐ補助溝には折り返しを付けてセンターブロック剛性の周方向均一化を図った(第7図に示す通り、雪噛み込み性を損なわないように、各折点を繋ぐ直線部分が折り返しを付けても直線で貫通している)。

従来タイヤA：タイヤサイズが 10.00R20 14PR であり、次の寸法および第3図に示すトレッドパターンを有するタイヤ。

トレッド展開幅 = 220mm、溝比率 = 47%、  
主溝深さ： 19.5mm。

従来タイヤB：タイヤサイズが 10.00R20 14PR であり、次の寸法および第4図に示すトレッド

パターンを有するタイヤ。

トレッド展開幅 = 200mm、溝比率 = 37%、  
主溝深さ： 17.0mm。

#### 摩耗性能評価：

試験用トラックの全輪に各々試験タイヤを装着し、5万mの実車走行を実施した。

実車走行後のタイヤの周方向ブロックの段差量からヒールアンドトゥ摩耗を、トレッドクラウン中央域のブロック列とショルダー域ブロック列の段差量から肩落ち摩耗を調べた。これらの測定値(相対指数値)が小さいほど、摩耗性能は優れている。

また、溝の摩耗量から推定寿命を評価した。この値(相対指数値)が大きいほど推定寿命は大である。

#### 制動・駆動性能評価：

圧雪路並びに氷面路において、車速 30km から制動を開始し、停止に至るまでの制動距離を測定した。測定値(相対指数値)が小さいほどこれらの制動性能は優れている。

また、軟らかい積雪状態の傾斜した路面における一定区間の通過時間を測定し、登坂性能を評価した。測定値(相対指数値)が小さいほどこの登坂性能は優れている。

評価結果を表1に、従来タイヤAの測定値を100とした相対指数値で示した。

(以下、余白)

表 1

		従来タイヤ		本発明 タイヤ
		A	B	
摩 耗 性 能	ヒールアンド トゥ (段差量)	100	73	18
	肩落ち摩耗 (段差量)	100	52	15
	推定寿命	100	108	124
制 動 性 能	圧雪路制動距離	100	119	82
	氷結路制動距離	100	98	87
	積雪路 登坂通過時間	100	122	99

〔発明の効果〕

本発明によれば、重荷重用タイヤとして冬季の、積雪路面のみならず、圧雪路面、氷結路面において高度の制動・駆動性能を発揮させることができると共に、乾燥路面において優れた走行性および耐摩耗性を有し、その寿命を大きく延長すること可能である。

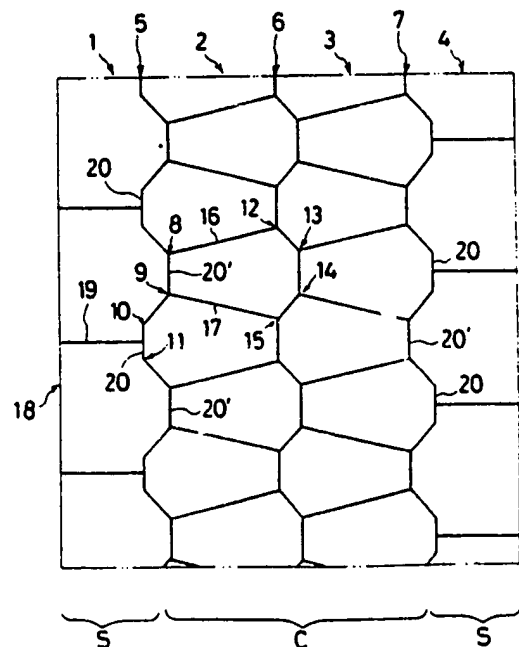
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のタイヤのトレッドパターンの配置方法を説明するための平面図、第2図は本発明のタイヤのトレッドパターンの1態様を示す平面図、第3図および第4図はそれぞれ、従来のタイヤのトレッドパターンの平面図、第5図(a)、(b) および第6図(a)、(b) はそれぞれ、切り込みを形成していないブロックおよび複数の切り込みを設けたブロックに駆動力が加わったときの変形状態を示す断面図および対応するそれらのブロックの接地形状を示す平面図、第7図は本発明タイヤのブロックを示す部分平面図である。

1, 2, 3, 4 … ブロック列、5, 6, 7 … 周方向主溝、  
8~15 … 折点、16, 17 … 補助溝、18 … ショルダ  
ー側縁、19 … 補助溝 (ラグ溝)、20, 20' … タイ  
ヤ周方向に平行な溝成分、C … トレッドクラウ  
ン中央域、S … トレッドショルダー域。

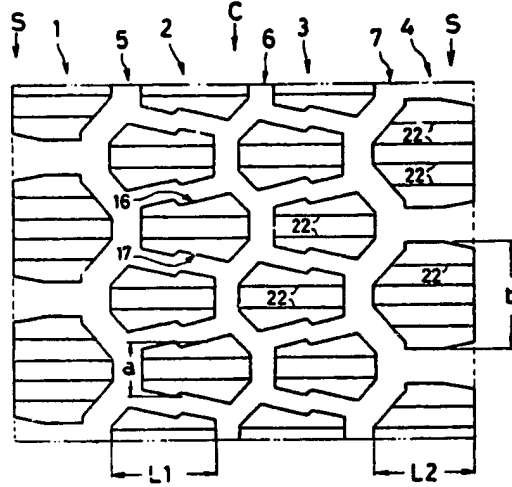
代理人 弁理士 小 川 信 一  
弁理士 野 口 賢 照  
弁理士 斎 下 和 彦

第 1 図

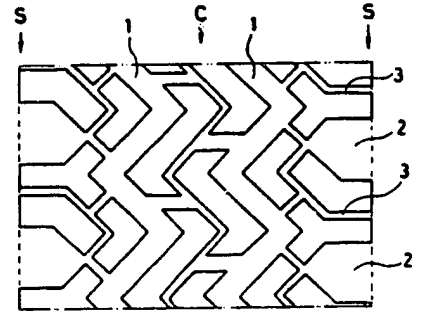




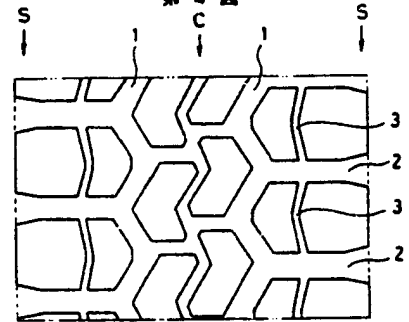
第 2 圖



第 3 圖



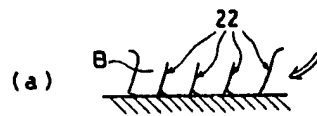
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

